

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

05 OCT 2004

PCT

An:

MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER GBR  
Postfach 31 02 20  
D-80102 MÜNCHEN  
ALLEMAGNE

Patent- und Rechtsanwälte  
Manitz, Finsterwald & Partner

26. JUL. 2004

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Bearb.: \_\_\_\_\_ EF: \_\_\_\_\_

Frist: \_\_\_\_\_ Absendedatum

Ablage: \_\_\_\_\_ (Tag/Monat/Jahr)

23.07.2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
P4020PWO-R/Sr

## WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/04075

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
17.04.2003

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
19.04.2002

Anmelder  
PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO. KG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. **ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Dolezel, A

Tel. +49 89 2399-2940



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN



## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P4020PWO-R/Sr	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/04075	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17.04.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19.04.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B23P19/06		
Anmelder PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO. KG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt 15 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
- I ☒ Grundlage des Bescheids
  - II ☐ Priorität
  - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  09.09.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  23.07.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Watson, S  Tel. +49 89 2399-2840 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

7-20 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1-6 eingegangen am 29.12.2003 mit Schreiben vom 29.12.2003

**Ansprüche, Nr.**

1-31 eingegangen am 29.12.2003 mit Schreiben vom 29.12.2003

**Zeichnungen, Blätter**

1/5-5/5 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☒ Ansprüche,      Nr.:      32-36
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung                |   |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-31<br>Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-31<br>Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-31<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D4: DE 38 35 566 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 11. Mai 1989

1. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu im Sinne des Artikels 33(2) PCT, da in keinem der genannten Dokumente ein Funktionselement beschrieben wird, bei dem der kreiszylindrische Teil an der Grenze zum konusförmigen Bereich einen Durchmesser aufweist, der nicht größer ist als der maximale Durchmesser des konusförmigen Bereichs und somit einen Ringflansch dort nicht bildet.
2. Das Dokument D4 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):  
Ein Funktionselement zur Anbringung an ein Blechteil mit einem Körperteil bzw. Kopfteil (Zusammenfassung), der an seinem ersten axialen Ende einen kreiszylindrischen Teil aufweist und an seinem anderen axialen Ende in einen zylindrischen Nietabschnitt übergeht (Abbildung 4), wobei der Körperteil im Bereich zwischen dem ersten axialen Ende und dem Nietabschnitt mit einem zumindest im Wesentlichen konusförmigen Bereich versehen ist, der eine Anlagefläche für einen entsprechenden konusförmigen Bereich eines Blechteils bildet (Abbildung 4).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Funktionselement dadurch, daß der kreiszylindrische Teil an der Grenze zum konusförmigen Bereich einen Durchmesser aufweist, der nicht größer ist als der maximale Durchmesser des konusförmigen Bereichs und somit einen Ringflansch dort nicht bildet.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Ausbildung von Ermüdungsrissen im Blechteil zu vermeiden.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT), weil die im unabhängigen Anspruch 1 enthaltene Merkmalskombination aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt ist, noch wird sie durch ihn nahegelegt.

3. Der unabhängige Anspruch 17 bezieht sich auf einem Zusammenbauteil bestehend aus einem Funktionselement und einem Blechteil, wobei das Funktionselement enthält ebenfalls das Merkmal, daß der kreiszylindrische Teil an der Grenze zum konusförmigen Bereich einen Durchmesser aufweist, der nicht größer ist als der maximale Durchmesser des konusförmigen Bereichs und somit einen Ringflansch dort nicht bildet. Der Gegenstand des Anspruchs 17 ist daher auch neu und erfinderisch.
4. Die Ansprüche 2-16 und 18-31 sind vom Anspruch 1 bzw. 17 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Profil-Verbindungstechnik GmbH &amp; Co. KG

P4020PWOänd

Funktionselement zur Anbringung an ein Blechteil,  
aus diesen hergestelltes Zusammenbauteil sowie  
Verfahren zur Anbringung des Funktionselements an ein Blechteil

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Funktionselement zur Anbringung an ein Blechteil, wie beispielsweise Mutterelement oder Bolzenelement mit einem Körperteil bzw. Kopfteil, der an seinem ersten axialen Ende erforderlichenfalls einen kreiszylindrischen Teil aufweist und an seinem anderen axialen Ende in einen zylindrischen Nietabschnitt übergeht nach dem Oberbegriff vom Anspruch 1 sowie ein aus dem Funktionselement und einem Blechteil hergestelltes Zusammenbauteil nach dem Oberbegriff vom Anspruch 17.

Ein Funktionselement der eingangs genannten Art wird von der Firma Profil Verbindungstechnik GmbH & Co. KG, Friedrichsdorf, Deutschland unter der Bezeichnung EMF in der Form eines Mutterelements angeboten. Mit diesem Element kann ein Bauteil auf der dem Ringflansch abgewandten Seite des Blechteils an diesem angebracht werden, und zwar mittels eines Schraubbolzens, der in das Gewinde des Mutterelements eingreift und das Bauteil und das Blechteil gegeneinander verspannt. Das Element wird an ein Blechteil mittels des Verfahrens angebracht, das in der EP-A-0 713 982 im Zusammenhang mit deren Fig. 16 und 17 beschrieben ist, wobei dieses Verfahren für sich in der entsprechenden europäischen Teilanmeldung EP-A-0 922 866 beansprucht ist. Ein Funktionselement der eingangs genannten Art in Form eines Bolzenelements ist ebenfalls bekannt, und zwar in Form des sogenannten SBF Bolzenelements der Firma Profil Verbindungstechnik GmbH & Co. KG, das unter anderem im deutschen Patent 3447006 zusammen mit dem dazugehörigen Anbrin-

gungsverfahren beschrieben ist. Sowohl das EMF Element als auch das SBF Element haben sich in der Praxis bewährt. Bei dem EMF Element wird das Blechteil nur unwesentlich verformt und bleibt im Bereich der Anbringung des Funktionselements zumindest im wesentlichen in der gleichen Ebene wie das umliegende Blechmaterial.

Bei dem SBF Bolzen dagegen wird eine gerundete Vertiefung im Blechteil erzeugt und dies führt zu einer relativ steifen Anbindung des Bolzenelementes am Blechteil.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Funktionselement vorzusehen, das eine steife Anbindung am Blechteil sicherstellt, so daß Zug- und Kompressionskräfte sowie Quer- und Scherkräfte über das Element am Blechteil übertragen werden können, wobei die Anbindung auch bei wechselnder Beanspruchung eine lange Lebensdauer aufweisen soll und nicht zu der Ausbildung von Ermüdungsrissen neigt. Weiterhin will die Erfindung ein Zusammenbauteil bestehend aus dem Funktionselement und einem Blechteil schaffen, das entsprechende Eigenschaften aufweist und ein Verfahren zur Anbringung des Funktionselements zur Verfügung stellen, das eine qualitativ hochwertige Anbringung des Funktionselements am Blechteil sicherstellt, ohne besonders aufwendig in der Realisierung zu sein. Darüber hinaus soll das Funktionselement sich als elektrisches Anschlusselement eignen, bspw. in Form eines Massebolzens.

In dieser Anmeldung hat die Bezeichnung "Funktionselement" seine normale Bedeutung, die Beispiele für solche Funktionselemente sind Befestigungselemente wie Mutterelemente oder Bolzenelemente, die die Anbringung eines weiteren Bauteils an einem Blechteil ermöglichen. Die Bezeichnung umfaßt aber auch alle Arten von Hohlelementen, die beispielsweise zur Aufnahme von eingesteckten Teilen oder als drehbare Lagerung



für eine Welle dienen, wie auch alle Elemente, die mit einem Schaftteil versehen sind, beispielsweise zur Aufnahme von einem Klip oder zur drehbaren Lagerung eines hohlen Teiles.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Funktionselement der eingangs genannten Art vorgesehen, daß sich dadurch auszeichnet, daß der Körperteil im Bereich zwischen dem ersten axialen Ende bzw. einem etwaigen dort vorgesehenen kreiszylindrischen Teil und dem Nietabschnitt mit einem zumindest im Wesentlichen konusförmigen Bereich versehen ist, der eine Anlagefläche für einen entsprechenden konusförmigen Bereich eines Blechteils bildet und dass der kreiszylindrische Teil, falls vorhanden, an der Grenze zum konusförmigen Bereich einen Durchmesser aufweist, der nicht größer ist als der maximale Durchmesser des konusförmigen Bereichs und somit einen Ringflansch dort nicht bildet.

Ein entsprechendes Zusammenbauteil zeichnet sich dadurch aus, daß dass der Körperteil im Bereich zwischen dem ersten axialen Ende bzw. einem etwaigen dort vorgesehenen kreiszylindrischen Teil und dem Nietabschnitt mit einem zumindest im Wesentlichen konusförmigen Bereich versehen ist, der eine Anlagefläche für einen entsprechenden konusförmigen Bereich eines Blechteils bildet und dass der kreiszylindrische Teil, falls vorhanden, an der Grenze zum konusförmigen Bereich einen Durchmesser aufweist, der nicht größer ist als der maximale Durchmesser des konusförmigen Bereichs und somit einen Ringflansch dort nicht bildet, wobei ein konusförmiger Bereich des Blechteils in einem aus dem Nietabschnitt gebildeten Ringwulst eingeklemmt ist und dass der konusförmige Bereich des Blechteils zumindest im Wesentlichen vollflächig am konusförmigen Bereich des Funktionselements anliegt.

Diese Ausführung des Funktionselements bzw. des mit dem Funktionselement gebildeten Zusammenbauteils führt daher zu einer Ausbildung wonach der konusförmige Bereich des Blechteils sich zumindest im wesentlichen vollflächig an den konusförmigen Bereich des Körperteils des Funktionselementes anliegt. Diese Konstruktion schafft eine besonders steife und feste Anbringung des Funktionselements am Blechteil und löst somit die oben angegebene Aufgabenstellung.

Diese vollflächige Anlage führt dazu, dass relative Bewegungen zwischen dem Blechteil und dem Element weitestgehend ausgeschlossen sind. Auch dies erhöht die Steifigkeit der Verbindung und hilft die Ausbildung von Ermüdungsrissen zu vermeiden.

Besonders günstig ist es, wenn Verdrehsicherungsmerkmale im Bereich der konusförmigen Fläche vorgesehen sind, da das Blechmaterial im Eingriff mit diesen Verdrehsicherungsmerkmalen gebracht werden kann, wodurch die Verdrehsicherung erreicht ist, ohne die Steifigkeit der Verbindung herabzusetzen. Die Verdrehsicherungsmerkmale können beispielsweise mit Vorteil die Form von Nasen und/oder Vertiefungen aufweisen.

Die axiale Länge der konusförmigen Fläche soll mindestens in etwa der doppelten Blechdicke, vorzugsweise etwa der vierfachen Blechdicke entsprechen. Eine Abmessung dieser Art stellt sicher, daß der konusförmige Bereich ausreichend lang ist, um die erwünschte Steifigkeit zu erzielen.

Der eingeschlossene Konuswinkel der konusförmigen Fläche liegt vorzugsweise im Bereich zwischen  $60^\circ$  und  $150^\circ$ . Besonders bevorzugt ist ein eingeschlossener Konuswinkel im Bereich zwischen  $70^\circ$  und  $140^\circ$  und

insbesondere ein Konuswinkel von  $75^\circ$  bis  $115^\circ$ . Ein eingeschlossener Konuswinkel von etwa  $90^\circ$  gilt als besonders bevorzugt.

Besonders günstig ist es, wenn die konusförmige Fläche über einen zylindrischen Halsteil in den Nietabschnitt übergeht. Dieser Halsteil wird bei der Umformung des Materials des Funktionselements im Bereich des Nietabschnittes im Wesentlichen nicht verformt und bildet einen Teil der klemmenden Aufnahme für das Blechmaterial im Bereich des Randes des in diesem vorgesehenen Loches. Der Halsteil kann mit Vorteil eine axiale Länge aufweisen, welche in etwa der Blechdicke entspricht und vorzugsweise etwas größer als diese ist.

Die axiale Höhe des kreiszylindrischen Teils kann bis auf null reduziert werden, so das die Stirnfläche des konusförmigen Bereichs mit dem größten Durchmesser an der dem Nietbördel abgewandten Oberfläche des Blechteils zu liegen kommt, oder etwas höher oder tiefer als diese Oberfläche liegt.

Die Möglichkeit besteht aber auch, die axiale Dicke des kreiszylindrischen Teils deutlich größer als die Dicke des Blechteils zu machen, an dem das Element zu befestigen ist. In diesem Falle steht die dem Blechteil abgewandte Stirnseite des kreiszylindrischen Teils deutlich vor der entsprechenden Oberseite des Blechteils vor und kann beispielsweise zur Realisierung einer Abstandsfunktion ausgenutzt werden. In beiden Fällen kann die Konusfläche im Bereich der dem Nietbördel abgewandten Seite des Blechteils mit einem relativ großen Durchmesser ausgestattet werden, so daß insgesamt eine große Auflagefläche zwischen dem Funktionselement und dem Blechteil gegeben ist, wodurch eine günstige Flächenpressung erreicht und die Übertragung von Kräften über das Funktionselement in das Blechteil begünstigt werden kann. Besonders bevorzugte Ausführ-

rungsformen des Funktionselements sowie des Zusammenbauteils sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Anbringung des Funktionselementes an ein Blechteil kann unter anderem mit einem Verfahren erfolgen, das an sich im wesentlichen aus dem deutschen Patent 3447006 bekannt ist, wobei die Form der Matrize der besonderen Form des Blechteils bzw. Funktionselements anzupassen ist.

Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert, anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf der Zeichnungen, welche zeigen:

Fig. 1      ein teilweise in axialer Richtung geschnittenes Funktionselement in Form eines Mutterelements,

Patentansprüche

1. Funktionselement (10; 110) zur Anbringung an ein Blechteil, wie beispielsweise ein Mutterelement (10) oder ein Bolzenelement (110) mit einem Körperteil (12; 112) bzw. Kopfteil, der an seinem ersten axialen Ende erforderlichenfalls einen kreiszylindrischen Teil (14; 114) aufweist und an seinem anderen axialen Ende in einen zylindrischen Nietabschnitt (20; 120) übergeht, dadurch gekennzeichnet, dass der Körperteil (12; 112) im Bereich zwischen dem ersten axialen Ende bzw. einem etwaigen dort vorgesehenen kreiszylindrischen Teil und dem Nietabschnitt (20; 120) mit einem zumindest im Wesentlichen konusförmigen Bereich (16; 116) versehen ist, der eine Anlagefläche für einen entsprechenden konusförmigen Bereich (42; 142) eines Blechteils (40; 140) bildet und dass der kreiszylindrische Teil, falls vorhanden, an der Grenze (34; 134) zum konusförmigen Bereich einen Durchmesser aufweist, der nicht größer ist als der maximale Durchmesser des konusförmigen Bereichs und somit einen Ringflansch dort nicht bildet.
2. Funktionselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Verdrehungsmerkmale (38; 138) im Bereich der konusförmigen Fläche (16; 116) vorgesehen sind.
3. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass die axiale Länge der konusförmigen Fläche (16; 116) des konusförmigen Bereichs mindestens in etwa der doppelten Blechdicke entspricht und vorzugsweise etwa die vierfache Blechdicke beträgt.

4. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der eingeschlossene Konuswinkel ( $\alpha$ ) der konusförmigen Fläche des konusförmigen Bereichs im Bereich zwischen  $60^\circ$  und  $150^\circ$ , vorzugsweise im Bereich zwischen  $70^\circ$  und  $140^\circ$  und insbesondere zwischen  $75^\circ$  und  $115^\circ$  liegt und besonders bevorzugt etwa  $90^\circ$  beträgt.
5. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die konusförmige Fläche (16; 116) des konusförmigen Bereichs über einen zylindrischen Halsteil (18; 118) in den Nietabschnitt (20; 120) übergeht.
6. Funktionselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Halsteil (18; 118) eine axiale Länge aufweist, welche mindestens in etwa der Blechdicke entspricht und vorzugsweise etwas größer als diese ist.
7. Funktionselement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherungsmerkmale (38; 138) die Form von Nasen aufweisen, die an der konusförmigen Fläche (16; 116) vorgesehen sind.
8. Funktionselement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

dass sich die Verdrehsicherungsnasen (38; 138) in axialen Ebenen erstrecken.

9. Funktionselement nach Anspruch 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sich die Verdrehsicherungsnasen (38; 138) an der konusförmigen Fläche über zumindest im wesentlichen die axiale Länge des konusförmigen Bereichs (16; 116) erstrecken.
10. Funktionselement nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Verdrehsicherungsmerkmale die Form von in der konusförmigen Fläche vorgesehenen Vertiefungen aufweisen.
11. Funktionselement nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die die Verdrehsicherungsmerkmale bildenden Vertiefungen in axialen Ebenen des Funktionselementes angeordnet sind.
12. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Stirnseite des Körperteils an seinem ersten axialen Ende, d.h. am dem Nietabschnitt abgewandten Ende des Körperteils oder die Stirnseite (39; 139) eines etwaigen dort vorhanden kreiszylindrischen Teils (14; 114) eine Auflagefläche für ein Bauteil bildet, das mittels des Funktionselements (10; 110) am Blechteil (40; 140) zu befestigen ist.
13. Funktionselement nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die axiale Dicke des kreiszylindrischen Teils (14) gewählt ist, um eine Abstandsfunktion zwischen dem Blechteil (40) und einem am Blechteil mittels des Funktionselements (10) angebrachten Bauteil zu realisieren.

14. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um ein Mutterelement (10) handelt, bei dem das Körperteil (12) mit einer mittleren Bohrung (26) vorgesehen ist.
15. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um ein Bolzenelement (110) handelt mit einem Schaftteil (113), das auf der dem Nietabschnitt (120) abgewandten Seite des Körperteils (112) bzw. des kreiszylindrischen Teils (114) angeordnet ist.
16. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Verdrehsicherungsnasen am konusförmigen Bereich des Funktionselements vorgesehen sind, sich vorzugsweise über die gesamte Länge des konusförmigen Bereichs in axialer Ebene erstrecken und vorzugsweise gleichmäßig um die Längsachse des Funktionselements verteilt sind.
17. Zusammenbauteil bestehend aus einem Funktionselement, wie Mutterelement (10) oder Bolzenelement (110), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 16, mit einem Körperteil (12; 112) bzw. Kopfteil, der an seinem ersten axialen Ende erforderlichenfalls einen



kreiszyllindrischen Teil (14;114) aufweist und an seinem anderen axialen Ende in einen zylindrischen Nietabschnitt (20;120) übergeht, dadurch gekennzeichnet,  
dass der Körperteil (12; 112) im Bereich zwischen dem ersten axialen Ende bzw. einem etwaigen dort vorgesehenen kreiszyllindrischen Teil und dem Nietabschnitt (20; 120) mit einem zumindest im Wesentlichen konusförmigen Bereich (16; 116) versehen ist, der eine Anlagefläche für einen entsprechenden konusförmigen Bereich (42;142) eines Blechteils (40;140) bildet und dass der kreiszyllindrische Teil, falls vorhanden, an der Grenze zum konusförmigen Bereich einen Durchmesser aufweist, der nicht größer ist als der maximale Durchmesser des konusförmigen Bereichs und somit einen Ringflansch dort nicht bildet, wobei ein konusförmiger Bereich (42; 142) des Blechteils in einem aus dem Nietabschnitt gebildeten Ringwulst (50;150) eingeklemmt ist und dass der konusförmige Bereich (42; 142) des Blechteils zumindest im Wesentlichen vollflächig am konusförmigen Bereich des Funktionselements anliegt.

18. Zusammenbauteil nach Anspruch 17,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Verdrehsicherungsmerkmale (38; 138) im Bereich der konusförmigen Fläche des Funktionselements vorgesehen sind und dass das Blechmaterial des Blechteils (40; 140) im konusförmigen Bereich (42; 142) formschlüssig mit den Verdrehsicherungsmerkmalen im Eingriff ist.
19. Zusammenbauteil nach Anspruch 17 oder 18,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die axiale Länge der konusförmigen Fläche (16; 116) mindestens in etwa der doppelten Blechdicke und vorzugsweise mindestens in etwa der vierfachen Blechdicke entspricht.

20. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 17 bis 19,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der eingeschlossene Konuswinkel ( $\alpha$ ) der konusförmigen Fläche (16; 116) im Bereich zwischen  $60^\circ$  und  $150^\circ$ , vorzugsweise im Bereich zwischen  $70^\circ$  und  $140^\circ$  und insbesondere zwischen  $75^\circ$  und  $115^\circ$  liegt und besonders bevorzugt etwa  $90^\circ$  beträgt.
21. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 17 bis 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die konusförmige Fläche (16; 116) über einen zumindest im wesentlichen zylindrischen Halsteil (18; 118) in den Nietabschnitt (20; 120) übergeht.
22. Zusammenbauteil nach Anspruch 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Halsteil (20; 120) eine axiale Länge aufweist, welche mindestens in etwa der Blechdicke entspricht und vorzugsweise etwas größer als diese ist.
23. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 17 bis 22,  
dadurch gekennzeichnet,

dass es sich um ein Mutterelement (10) handelt, bei dem das Körperteil (12) mit einer mittleren Bohrung (26) vorgesehen ist.

24. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringwulst (50) durch Verschiebung von Material des Nietabschnittes (20) gebildet ist.
25. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Nietabschnitt (120) um den Rand (148) der Öffnung (144) des konusförmigen Bereiches (142) des Blechteils (140) zur Bildung des Ringwulstes bzw. eines Nietbördels umbördelt ist.
26. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 17 bis 22 oder 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Funktionselement um ein Bolzenelement handelt, das einen ein Gewinde aufweisenden Schaftteil (113) aufweist, der von dem Nietbördel abgewandten Ende des konusförmigen Bereiches des Körperteils (112) oder von einem etwaigen dort vorhandenen kreiszylindrischen Teil (114) oder von einem am dem Nietbördel abgewandten Ende des konusförmigen Bereiches des Körperteils (112) oder am freien Stirnende eines dort vorgesehenen kreiszylindrischen Teils vorgesehenen Vorsprungs wegragt.
27. Zusammenbauteil nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mutterelement auf dem Gewinde des Schaftteils aufgeschraubt ist und einen sich radial erstreckenden Flansch aufweist,

der an seiner Stirnseite, die dem Nietbördel abgewandt ist, eine Angriffsfläche für ein Schraubwerkzeug und um dieses herum eine ringförmige Fläche für einen Stößel eines Setzkopfes aufweist und an seiner dem Stirnende (139) des Bolzenelements bzw. der freien Stirnseite eines dort vorgesehenen kreiszylindrischen Teils (114) zugewandten Stirnseite (160) an der Stirnseite (139) anliegt und vorzugsweise im Durchmesser größer als diese Stirnseite (139) bemessen ist, d.h. diese überlappt.

28. Zusammenbauteil nach Anspruch 26 oder 27,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Vorsprung eine Umfangsform hat, die als Verdrehungsvorsprung für einen Kabelschuh dient.
29. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 26 bis 28,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Kabelschuh sich zwischen dem Mutterelement (162) und dem Bolzenelement befindet.
30. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 26 bis 28,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass es mit einer Schutzbeschichtung versehen ist, nicht jedoch in einander berührenden Bereichen des Mutterelements und des Bolzenelements.
31. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 17 bis 30,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der konusförmige Bereich (16; 116) des Funktionselements (10; 110) sich über zumindest im wesentlichen den ganzen Blechbereich (42; 142) erstreckt, der nach dem Vernieten des Funktions-

elements mit dem Blechteil in Berührung mit dem Funktionselement sich befindet.